

S39a 銀河中心ブラックホ - M8 SgrA^* の円盤振動

三好真, 小山友明, 加藤成晃 (国立天文台), 高橋芳太 (苫小牧高専), Z. Shen (上海天文台)

2006年秋季年会 (J30a) において発表した銀河中心ブラックホ - M8 SgrA^* のブラックホ - ル降着円盤の振動現象について、遂にデータ較正の妥当性を示したので報告する。VLBA, 43GHz の観測から構造変化を伴った QPO を検出した。SMI 法 (Miyoshi2008) では周期 16.8, 22.2, 31.4, 56.4 分, およそ 3:4:6:10 の整数比となるこれらの周期において特徴的な変動模様が現れる。前 2 者では互いに逆回転となる東西方向の回転を、31.4 分ではあたかも $m=3$ の腕構造を真横からみているかのような変動になる。56.4 分においては中心部 50 マイクロ秒角がこの周期で明滅しているように見える。SMI 像をフーリエ変換して得た、それらの振幅は各々 22, 24, 25, 20 mJy であり、これは SgrA^* の強度 (1 Jy @ 43 GHz) の 2% にあたる。X 線で観測される QPO における振幅と同程度の強度比となる。4 周期を円盤振動と解釈することによって、 SgrA^* ブラックホ - ルはスピン 0.44, 質量 420 万太陽質量と推定される。VLBI データは複数のビデオチャンネルとして記録される。較正後の異なるチャンネルのデータの同時刻位相差を調べたところ、位相差は平均 0、熱雑音による散らばりに従うことを確認した。従来の SgrA^* の VLBI データ解析では基線長 2 千 km (分解能 1 mas 相当) までしか活かせなかった。 SgrA^* の平均像をセルフキャリブレーション・モデルとして利用する我々の較正法 (Miyoshi ら 2009) は、その 3 倍、基線長 6 千 km までのデータを有効に利用し、今回の結果を得たことになる。「 SgrA^* の電波像は核周プラズマによって散乱されている」という定説は間違っていないが、43GHz ではばやけながらも本来の構造情報を残していると考えるのが妥当である。